NOTIZIE
E D
ANALISI CHIMICA
DELL' ACQUE TERMALI
DI MONFALCONE
ESISTENTI IN QUEL TERRITORIO

D I

GIO: ANTONIO VIDALI
SPEZIALE.

VENEZIA
PRESSO FRANCESCO ANDREOLA
Con Sovrana Approvazione.

1801.

AL NOBILE SIGNORE

D.R IGNAZIO LOTTI

PROTOMEDICO

DELL' I. R. S. TRIB. DI SANITA'

D I V E N E Z I A,

GIA' PROTOMEDICO D' ISTRIA, SOCIO DELL' ACCADEMIA DELLE SCIENZE, BELLE LETTERE, ED ARTI DI PADOVA, SOCIO DEL SACRO COLLEGIO DE' MEDICI FISICI, E DELL' ALMO COLLEGIO DE' MEDICI CHIRURGHI DI VENEZIA, E DI ALTRE INSIGNI ACCADEMIE ec. ec.

DEmandate dall' Imperial Regio Supremo Tribunale di Sanità le mie analitiche Chimiche osservazioni sulle Acque Termali di Monfalcone all' esame severo del suo sapere, per cui è sì illustre, e rinomato, degnò V. S. Nob.

Nob. approvare la mia fatica, e donarne al Regio Tribunale la più vantaggiosa relazione.

Questo tratto di generosa parzialità, e favore al tenue mio travaglio mi fa scorta ad offrirglielo in contrassegno di grata riconoscenza, rispetto, ed aggradimento.

Degni Ella dunque accogliere sotto li suoi autorevoli auspicj questo lieve tributo del mio animo grato, e sensibile ai speciosi tratti della tanta sua bontà a mio riguardo.

Scortata questa mia analisi dalla sua autorità, e dal suo Illustre nome, può con sicurezza vedere la luce, certa di essere accolta dagli Amatori della tanto difficile, e bella scienza chimica, che sapranno, come Lei, riguardare in me un Uomo, che solo tenta di poter esser utile ai suoi simili, a meritare il di Lei compatimento, ed a potersi col più profondo rispetto protestare

Di Lei Nob. Signore

Um. Dev. Obb. Servitore
GIO: ANTONIO VIDALI.

IN-

INTRODUZIONE

Alla Storia de' Bagni detti di Monfalcone.

La sempre vigile, ed incessante cura dell' Imp. Reg. Supremo Tribunale di Sanità a cercare li mezzi più valevoli alla preservazione, e riparo della salute dei felici Sudditi, la di cui sorte, in tale rapporto, dalla Sovrana Clemenza è stata ad Esso affidata; non lasciò di penetrare persino in Monfalcone a rintracciare lo stato di quelle, sin or, abbandonate Acque Termali, per riconoscerne la qualità, ed il profitto, che l' umana spezie ritraere ne potrebbe dal loro uso.

Passò questi all'Imp. Reg. Officio di Sanità di Udine li suoi ordini, perchè, fattosi instrutto, ne comunicasse i suoi lumi per le ulteriori deliberazioni. Per ottenerne una idea precisa faceva d'uopo una Analitica Chimica ragionata operazione. A sì difficile intrapresa venni io onorato, e prescelto. Niente più io sono, che l'uomo della mia arte, che ho conosciuta per principj sotto l'istituzione di valente Professore. Ben altro vi vuole a sì difficile intrapresa, che l'esercente Speziale! Sudarono li più grandi Chimici nell'operare in sì arduo argomento. Tutta ne conobbi la difficoltà, e veniva meno il mio coraggio ogni volta, che mi si presentava l'idea della troppo grave commissione.

Il dovere di obbedienza ai Supremi voleri mi determinò finalmente a fare qualche esperimento. La riuscita felice

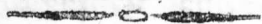
del

del primo mi condusse agli altri, e sempre più incoraggito colla scorta d'Illustri Uomini nella Chimica Facoltà, pervenni ad instituire una serie di operazioni analitiche, che riunite, e riordinate hanno data origine alla presente Analisi delle Acque Termali di Monfalcone, che presento al Pubblico illuminato.

Non è già che io pretenda di avere esaurito intieramente l'astruso argomento, di cui ho assunto trattare, ben conoscendo, che le mie facoltà non giungono a tanto, ma di avere bensì con esattezza, e precisione possibile fatte le più scrupolose osservazioni, onde dare al Pubblico una vantaggiosa idea di queste Terme, e poter in tal modo recare qualche sollievo alla umanità afflitta, che ne abbisognasse, ed agli istrutti nella chimica scienza una traccia nuo-

va dei prodigj della natura, che si riconoscono in queste contrade, acciocchè animati dallo zelo di giovare altrui, e dallo stimolo della gloria, possano sulle mie indagini condurre a perfezione quello, che io ho solamente delineato ed indicato.

Li primi tratti, che presento sono la storia di queste Terme, che ho raccolta da antichi, e moderni Scrittori, ed osservatori, e da me stesso confrontati sul luogo, per quanto il tempo distruttore lascia ancora di poter riconoscere e confrontare.

---

§. I.

STORIA

De' Bagni detti di Monfalcone.

L'Acque Termali, dette volgarmente i Bagni di Monfalcone, sono distanti due miglia da una Terra di questo nome, e si trovano raccolte in una vasca rettangolare avente un'area di 780 piedi quadrati, scavata ai piedi del picciolo Monte, da cui esse Acque scaturiscono. Questo Monte, che dicesi presentemente il Monte di S. Antonio, ne ha in vicinanza un altro ancor più picciolo detto la Punta: ed ambedue al Mezzodì sono bagnati dal Mare Adriatico, ed hanno da tutti gli altri lati per limite una pianura paludosa denominata il *Lisert*, la quale ha un'area di cinquecento mila

tese

tese quadrate in circa, ed è in tutta la sua lunghezza divisa da un Canale recurvo, che viene dalla Marina, e riceve alcune Acque provenienti dai Monti vicini. I due Monticelli di S. Antonio, e della Punta sono una derivazione delle Montagne del Carso, e mostrano ancora i contrassegni d'aver con esse comune l'origine. Questi due Monti sono internamente composti di grossi strati di Pietra Calcarea posti paralellamente gli uni sopra degli altri, con una inclinazione, che guarda la Tramontana, e fa col piano dell'Orizzonte un angolo di 30 gradi; ma la medesima materia, colla medesima distribuzione costituisce ancora le vicine Montagne del Carso. Quella catena, che dall'Istria costeggia col Mare sino al Timavo, ed indi si estende per alcune miglia verso il Lisonzo, è tutta composta della stessa Pietra Calcarea, distribuita similmente a strati con egual inclinazione dalla stessa parte. I nostri due piccioli Monti hanno alla superficie e sassi, e terra; e questa terra, e quella pure, che vedesi nell'esca-

va-

vazione fra gl'interstizj degli strati, e le fenditure dei sassi è un miscuglio di terra Calcarea, d'Argilla, di Sabbia, e di una dose notabile d'Ossido ferreo, il quale viene dimostrato dal color rosso della Terra, e meglio ancora dal sedimento bleù, che nella sua soluzione coll' acido solforico succede per l'aggiunta d'alcune gocciole di prussiato di potassa. Su di questa terra nascono spontaneamente dell'Erbe, e degli Arbusti, che io giudico superfluo a nominare, per esser tali Piante comuni a tutti i luoghi del circondario.

Se questi due piccioli Monti null'hanno d'interessante per rapporto alla Storia Naturale, sono altronde rimarcabili per la loro situazione veramente singolare: imperocchè dalla loro cima per ogni parte si scuopre qualche oggetto, che richiama alla memoria le cose più imponenti dell' Antichità. La Penisola dell'Istria, che con le sue Colline di color bleù s'innoltra in un Mare, che sembra interminabile, e confinante col Cielo, forma dalla parte del Sud un colpo

di

di vista, che sorprende. Nell'atto, che l'osservatore sta godendo di questa magnifica prospettiva, vede a sinistra sopra uno Scoglio il Castello di Duino noto nella Storia dell'Elettricità (a) per le due vecchie punte, che solevano mandar fuori scintille di fuoco, quando era imminente la procella; indi vede sul pendìo d'una Montagna le Vigne di Prosecco celebrato da Plinio sotto il nome di Pocino, per la bontà del suo Vino, (b) e più in là ove l'Istria s'incontra col Carso osserva la magnifica Città di Trieste con la sua Riviera sparsa di fabbricati deliziosi. Stando nella stessa posizione, l'osservatore scuopre la pianura, ove, fatta in pezzi, giace sepolta la superba Aquileja, e l'Estuario, ove furono l'Acque Gradate di quella illustre Città. Rivolto a Tramontana ha in faccia gli avanzi d'una vecchia Rocca, che

(a) Vedi Lettera del Dott. Fortunato Bianchini all' Accademia delle Scienze di Parigi.

(b) *Castellum nobile vino Pocinum*. Plin. Hist. Nat. Lib. III, Cap. XVIII.

che ricorda i tempi di Teodorico, e l' invasione, che fece quel Principe dell' Italia; ed ha dal lato destro l' antica Giapidia, (a) e la fonte del Timavo, reso celebre per i Viaggj d' Antenore, e più ancora per i versi, coi quali fu onorato dal maggiore degli Epici. (b)

Il ristretto Canale, che divide il *Lisert*, già dieciotto secoli ritornava nel mare dalla parte di Ponente dopo aver costeggiato i due Monti della Punta, e di S. Antonio, ed era largo quanto presentemente s' estende la mentovata Palude. Questi due Monti, che ora sono sul continente, sorgevano allora dal mezzo dell' Acque, ed erano dai Geografi di quei tempi annoverati tra l' Isole dell' Adriatico. Non deve esser discaro al Let-

---

(a) . . . . . *Japidis arva Timavi*. Virg. Georg. Lib. III.

(b) *Antenor potuit mediis elapsus Achivis*
Illyricos penetrare sinus, atque intima tutus
Regna Liburnorum, & fontem superare Timavi;
Unde per ora novem vasto cum murmure montis
It mare præruptum, & pelago premit arva sonanti.
Virg. Æneid. Lib. I.

Lettore, che io trascriva nel suo idioma originale il passo, con cui Plinio a noi trasmise la memoria dell' antica Geografia insulare dell'Adriatico, poichè da quello si rileva quale fosse anticamente lo stato, e quale la denominazione di questi Monticelli. " *Contra Apulum* litus (*a*)
" Diomedea conspicua monumento Dio-
" medis, & altera eodem nomine, a
" quibusdam Teutria appellata. Illyrici ora
" mille amplius insulis frequentatur. Cla-
" ræ ante ostia Timavi calidorum fontium
" cum æstu maris crescentium: juxta
" Istrorum agrum, Cissa, Pullariæ, &
" Absyrtides Graiis dictæ, a fratre Me-
" deæ ibi interfecto absyrto. Juxta eas
" Electridas vocavere, in quibus pro-
" veniret succinum, quod illi Electrum
" appellant, vanitatis Græcæ certissimum
" documentum: adeo ut quas earum
" designent, haud unquam constiterit.
" Contra Jader est Lissa: quæque ap-
" pellatæ contra Liburnos Creteæ aliquot.
" nec pauciores Liburnicæ Celadussæ &c. "

Per

(*a*) Plin. Hist. Nat. Lib. III, Cap. XXVI.

Per il passo retrogrado, con cui va gradatamente il Mare Adriatico abbandonando le sue antiche Rive, l'Acque, che cuoprivano il Lisert hanno a poco a poco lasciato scoperto il Fondo di quella Pianura, nè d' essa presentemente altro possedono, che quell' angusto tratto, in cui sta rinserrato il picciolo Canale, che dividendo la nominata palude si perde ora fra terra. In forza di questa lenta retrocessione dell' Acque Marine, le Clare rimasero finalmente sul continente, cessarono d' esser Isole, e perdettero persino l' antico nome.

Venendo sul fatto dell'Acque Termali, io dico, ch' esse erano anticamente conosciute, ed il trascritto passo di Plinio mi basta per prova. Sono ancora di parere, che gli Abitanti d' Aquileja, e del suo Circondario si servissero di quest' Acque; e ciò m' induco a credere, perchè so, che i Romani frequentemente si bagnavano, tanto nell' Acque fredde, quanto nelle calde, ora mossi da motivi di salute, ora indotti da massime di religione. Il Nobil Sig. Giacomo Filip-

po

po del Ben benemerito Cittadino di Monfalcone, che scrisse la storia di questo paese, (a) è dello stesso parere, e cita i diversi segni, che ancora rimangono, onde provare l' antica riputazione del bagno, ed il concorso della gente. Nel numero di questi segni, egli pone le fondamenta d' una Fabbrica divisa in parecchie picciole stanze, che ancora si possono vedere dalla parte occidentale della sorgente dell' Acqua, ed un pavimento quadrato fatto a mosaico di diversi colori, che già anni fu scoperto dalla parte di dietro. Tra i detti segni non sono da ommettersi li rottami di pietre, di tegole, e di vasi, che presentemente ancora ingombrano il suolo contiguo. Tutto dunque indica, che ivi anticamente erano delle Fabbriche; nè queste, in tali Isolette, potevano essere state erette, se non che per dar ricetto alla Gente, che si andava a bagnare.

Un'

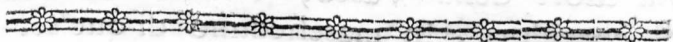
(a) Quest' Opera inedita ancora si trova nelle mani de' suoi Eredi.

Un' altra prova della celebrità di queste Terme viene somministrata da un Canaletto di piombo, che per Testimonianza di Fra Leandro Alberti, di Giacopo Valvasone, e di Giovanni Candido fu trovato fra le ruine di quelle Fabbriche, sul qual Canaletto era incisa l'epigrafe: *Aqua Dei, & Vitæ*. Per l' incursione dei Barbari, i Coloni Romani dimenticarono insieme con altri usi, anche quello dei Bagni: e le Fabbriche cadettero a terra: nè è da maravigliarsi, che ciò sia succeduto in que' tempi calamitosi, ne' quali le maggiori Città andarono in cenere, e le più amene Provincie restarono spopolate. Francesco Nani Podestà di Monfalcone nell' Anno 1433, dopo l' oblivione di più secoli ebbe qualche traccia di quest' Acque, e colla vista di esser utile a suoi simili procurò d' indurre nuovamente a concorrervi la gente, facendo, a buon esito del suo progetto, escavare, e chiuder di muro la vasca rettangolare, che tutt' ora sussiste. La memoria di questo fatto ci fu conservata dalla seguente iscri-

zione, che leggesi in una lapide posta sul lato Meridionale del muro.

Magnificus Prætor Nani Franciscus Amator
Justitiæque bonis, & amarus, & hostis iniquis
Justos dilexit: cunctos dulcissime rexit,
Falconis Montis Portum renovando salutis
Hic fundavit opus felix memorabile cunctis,
Mundavit foveam studiose fere corruptam:
Balnea construxit jam perdita digne reduxit
Unde parit fructus splendens sua maxima virtus.
. . . . Milesimo quadrigentesimo trigesimo tertio.

I lavori fatti eseguire dal Nani determinarono da principio alcuni infermi a far l' esperimento del bagno: la guarigione di questi diede lo stesso impulso ad altri: e così in poco tempo si venne a stabilirne tra gli abitanti de' luoghi vicini la rinomanza. Nel secolo seguente si manteneva il concorso degl' Infermi col medesimo fervore; e ciò si rileva da una Lettera del soprannominato Jacopo Valvasone delli 4 Gennaro 1553, e da una Parte presa dal Consiglio di Monfalcone li 3 Giugno 1590. Vive ancora tra il Popolo di Monfalcone la tradizione delle meravigliose guarigio-

rigioni, che si ottennero coll' uso di questi Bagni: ma ad onta della riputazione, e del credito, queste terme non erano ultimamente frequentate come prima. Le persone proprie, quantunque si lusingassero di tutto il buon esito; ciò null' ostante non si potevano determinare a ricorrere ad un bagno abbandonato, e privo di tutti i comodi.

§. II.

Stato attuale de' Bagni.

LI Signori Michiele, e Fratelli Mattiassi, che conducono a titolo oneroso dalla Magnifica Comunità di Monfalcone questi Bagni, hanno pensato di levare tutti quegli ostacoli, per i quali molte persone non si volevano bagnare in queste terme, e con ciò si lusingano di rimettere il concorso di prima. Con tal vista fu da essi eretta nell' anno 1799 una Fabbrica la quale è lunga

ga quanto il lato Orientale della vasca su cui è alzata, vale a dire trenta piedi, e n'è larga dodeci. L'area di questa fabbrica, che consiste in trecento, e sessanta piedi quadrati, è divisa per metà longitudinalmente da una parete: una di queste metà cuopre un tratto corrispondente della Vasca, ed è divisa in sette eguali camerini; l'altra metà sta fuori della Vasca, e serve ad uso di corridore. In ciascheduno di que'sette camerini la persona, che si bagna, salva la decenza, si può spogliare, e rivestire con comodità, e senza esporsi all'aria, può indi passare in altri camerini, ove trova letto proprio, e quanto le può abbisognare.

Una delle particolarità di quest'Acque, come si è detto per osservazione anche di Plinio, è l'alternativa del loro innalzamento ed abbassamento, la quale come il flusso, e riflusso del Mare succede due volte entro ogni periodo di 24 ore. S'uniformano parimenti quest'acque con quelle del mare per il rapporto, che hanno coi punti lunari,

sem-

sembrando, l'une, e l'altre quasi immote nelle quadrature della luna, e facendo distintamente conoscere l'alta dalla bassa marea nelle sisigie, vale a dire nei novilunj, e nei plenilunj. Il momento del massimo innalzamento dell' acqua termale precede un'ora, e talvolta anche più il passaggio, che fa la Luna per il meridiano; ed è più tardo di 20 minuti del punto, in cui accade l' alta marea nel mare, come da me, e da amici fu verificato coll'orologio alla mano, e come altresì è noto a tutti quelli, che conoscono il bagno e le periodiche vicissitudini delle vicine lagune. Gli abbassamenti, e gl'innalzamenti dell'acqua termale non sono mai costanti; ma in ciò ancora sono analoghi a quelli del confinante Adriatico; imperocchè essi vanno variando da un giorno all'altro, e da una lunazione all'altra. Io ho fissato un punto, il quale nel corso delle mie osservazioni mi parve il più alto a cui sia giunta, ed ho fissato un altro punto, il quale mi parve il più basso. La distanza, che passa

tra l'uno, e l'altro di questi due punti corrisponde a 22 pollici.

§. III.

Esame Fisico dell' Acqua Termale di Monfalcone.

Il calore dell'acqua termale presso a poco s' uniforma a quello del sangue, che scorre per i vasi arteriosi, e venosi del nostro corpo, imperocchè quasi sempre si mantiene esso calore al grado 30 della scala di Reaumur, qualche volta va al grado 31; ma non oltrepassa mai il grado 32. L'acqua che fa montare il liquore del Termometro a tal segno è soltanto la superiore, imperocchè, quando il termometro discende ad una profondità maggiore riscontra una temperatura minore di quattro, ed anche di cinque gradi della prima. Qualunque sia lo stato dell'acqua, sia che si trovi nel punto dell'alta marea,

od in quella della bassa, sia anche, che si trovi nell' inazione delle quadrature Lunari, il termometro, che sta immerso superiormente sale al grado 30, e tutta la differenza consiste in questo, che nell' Alta marea si trova un egual grado di calore dalla superficie sino alla profondità d'un piede e più, laddove negli altri punti si trova una temperatura più mite alla profondità di pochi pollici.

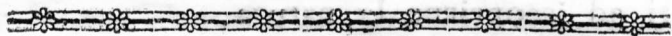
Il fin qui descritto calore si trova in que' siti della vasca, che sono vicini alle varie sorgenti dell' Acqua, ma non già in tutti i punti della sua area. In quel rettangolo della vasca, che sta coperto dalla Fabbrica, il calore della termale giunge al grado 30 per quanto s' estende lo spazio di tre camerini. In tre altri camerini, il calore non eccede mai il grado 29, e nell'ultimo, che è dalla parte Settentrionale, il Termometro appena giunge al grado 26.

Il calore della nostra termale non impedisce la vegetazione di certe piante Crittogame. Tutta la vasca, ove è do-

minata dalla luce diretta del Sole, è ripiena di quella pianta fatta a ramificazioni semplici, e corte, che da Linneo vien denominata *Conferva fontinalis*. Que' siti poi, che non sono dominati dalla luce diretta, come sono le cavità delle fenditure de' sassi, per le quali egualmente scaturisce la termale, ed il fondo de' camerini, sono coperti d' una cartilagine gelatinosa di color verdiccio tendente al bianco, la quale non è che una *Tremella*. Come il calore non impedisce la vegetazione delle due nominate piante, così neppure esso toglie la vita ad alcuni semoventi, che là entro s' insinuano. Continuamente si vedono correre qua, e là per la vasca certi insetti della famiglia de' Gamberi, che sogliono abitare la prossima marina. So che vi sono stati messi alcuni piccioli Mugini, i quali lungamente si sono veduti guizzare.

Quest'acque sono limpide, e tenute in vaso chiuso, o aperto, raffreddandosi, non cangiano di trasparenza, nè lasciano alcun sedimento.

Raffreddate alla temperatura naturale dell'Atmosfera stanno al peso dell'acqua stillata come 1015 a 1000.

Hanno un sapore salino, e quando vengono attinte di fresco ed ancor calde, vi si unisce lontano quello di gas Idrogeno solforato, restano però affatto inodorose, e prive dell'ultimo sapore mezzo raffreddate che siano.

§. IV.

Esame Chimico onde riconoscere la natura dei Gas, che si svolgono da se soli dalle nostre Terme.

DAl Fango del fondo della vasca, e dalle fenditure dei sassi di quando in quando si sviluppano alcune bolle di un fluido aeriforme, le quali s'alzano alla superficie dell'acqua. Questo fluido medesimo raccoltò in varj punti della vasca col mezzo d'un apparato istituito a tal fine, si accese per l'avvicinamento d'una

d'una lucerna, il che mi assicurò esser egli della natura degl'Idrogeni. Forse il fluido, che s'alza dal fango è tutto Idrogeno carbonato? forse quello che parte dalle fenditure dei sassi è un Idrogeno solforato? Pochi esperimenti potei istituire attesa la mancanza, ed il difficile trasporto degl'Istrumenti, ed apparati necessarj all'uopo; ma pure, senza precisarne le quantità, furono bastanti ad iscoprirne la natura.

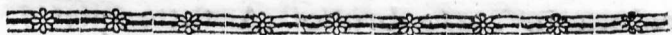
Il gas sviluppato, e raccolto in varj punti dei fanghi della vasca, acceso sopra l'acqua di calce mi fece osservare, che la sua infiammazione di color azzuro accompagnata da scintille or bianche, ed or rossiccie, generava una densa nube nell'interno dell'apparato, che si estingueva turbando l'acqua medesima, ed alterando in color livido dei fogli d'argento sospesi nel vuoto. Ciò prova esser un misto di Gas Idrogeno carbonato per la maggior parte, congiunto a poco gas Idrogeno solforato, assicurato anche da ulteriori esperimenti istituiti sopra queste traccie.

Le

Le bolle d'aria poi, che sviluppansi dalle fenditure dei sassi accese egualmente sopra l'acqua di calce, non turbaron di questa la sua trasparenza. Ardon con fiamma turchina rossastra, verdeggian lo sciroppo di Viole; immersovi dell'ossido di piombo lo annerisse; e l'argento in foglj dopo alcune ore si colora in rosso bruno. A tutte queste, ed altre pruove potei assicurarmi esser egli gas Idrogeno solforato.

Verificata in tal guisa la mia supposizione, che il gas, cioè quello che si svolge dalle fenditure dei sassi può essere riconosciuto Idrogeno solforato, e quello, che parte dal fango, sia nella maggior quantità Idrogeno carbonato; mi resta da riconoscere, se altri gas congiunti vi fossero, come potrebbe farlo supporre l'alterazione dell'acqua di calce nell'atto dell'accensione dei gas sopra di essa; sebbene dedotta da me come prova a riconoscere l'esistenza del gas Idrogeno carbonato. A tal fine raccolsi nuovamente del gas, che parte dalle fenditure, e di quello che si svi-

luppa

luppa dal fango, li quali conquassati per lungo tempo separatamente coll' acqua di calce di recente preparata, non eccitarono il più picciolo turbamento nel liquore, il che mi assicurò non contenere traccia alcuna di gas acido carbonico.

§. V.

Esame per riconoscere la natura dei Gas sciolti nella nostra Termale.

Essendo le nostre Terme di una temperatura diversa dal fondo alla sommità, come ho detto in precedenza, ed investigarne volendo la natura dei Gas coll' azione dei reattivi, mi convenne raccogliere l'Acqua del fondo più basso per esperimentare sopra di essa egual mente, che sopra quella della superficie.

Versate sopra le due Acque, appena levate dalla vasca, due goccie di Nitrato d' Argento, mi diedero ambedue sull' istan-

istante un precipitato bianco; egualmente operando, l'acetito di piombo, il Muriato di Barite, il Nitrato di Mercurio; ed il bianco colore di tutti questi precipitati mi provò l'inesistenza de' principj solforosi, sì nell'una, che nell'altra.

Un' osservazione però in qualche guisa opposta alla mia deduzione si fu quella, che mi è risultata dall' immersione dei foglj d'Argento nell'Acqua della superficie della vasca, i quali dopo venti ore di soggiorno s'alterarono di colore, mentre quelli che appoggiavano quasi al fondo della medesima restarono del suo lucente naturale, anche dopo quattro giorni.

Questo fenomeno io non saprei in altro modo spiegare se non che supponendo nell' Acqua della superficie una maggior capacità di ritenere per qualche picciolo tratto il Gas in sospensione, attesa la sua temperatura, non che per la densità dell'aria esterna, cagionata dal perenne vapore gazoso, ed acqueo, prodotto dal naturale calore delle terme, il quale osti all'immediato sprigionamento

to dei Gas nuotanti. Ma ne assicura vieppiù l' esperimento praticato sopra l' Acqua della superficie asportata dalla vasca, e resa fredda spontaneamente in Vasi semivuoti, e chiusi, la quale non era più atta ad annerire l' Argento, nè altri Ossidi metallici facili a sentire la più tenue impressione solforosa, benchè lasciativi per lungo tempo immersi.

Conchiuderò con dire di nuovo, che l' Idrogeno solforato nella nostra Termale non è che aderente all' Acqua della superficie, e che cessa d' esserlo subito, che si espone l' Acqua ad una diversa temperatura, e ad una pressione più leggera.

Le tinture dilute di Turnasole, Lacca muffa, e lo sciroppo di Viole conservano il lor colore: valevoli esperimenti, che mi comprovarebbero l' inesistenza di alcun acido libero, e conseguentemente la privazione del Gas acido carbonico in istato di semplice dissoluzione; ma per assicurarmene maggiormente volli istituire il seguente esperimento.

Ho

Ho esposta una ritorta con della Termale ad un bagno di Sabbia, addattai a questa un tubo, che andava a immergersi in una bottiglia d'Acqua di Calce recente. Nel momento che si destò l'ebolizione nella prima, si fe' ella torbida; una sostanza polverosa cadette al fondo della ritorta; e in pari tempo divenne latticinosa l'Acqua di Calce della bottiglia.

Quest'ultimo fenomeno mi fece conoscere, che nella Termale esiste in onta agli esperimenti altre volte tentati del Gas acido carbonico; e n'ebbi una maggior conferma replicando l'operazione medesima, per ben due volte, sostituindo all'Acqua di Calce la Tintura di Turnasole, e lo sciroppo di Viole diluto dall'Acqua stillata, che entrambi perdettero sull'istante il loro colore facendosi rosse. L'Acido carbonico vi esiste dunque; ma esiste combinato con il carbonato calcareo reso da esso solubile, proprietà riconosciuta da tutti i Chimici, e che riscontrasi nel maggior numero delle Acque minerali, e termali.

Vi

Vi deve però essere in quantità tale, che basti soltanto a tenere in dissoluzione il carbonato predetto, giacchè ricusa di palesarsi nella nostra Acqua naturale, co' reattivi li più idonei a farcelo riconoscere.

Benchè convinto di questa verità ricorsi ad un altro esperimento, che mi servisse di contropruova; ed ho veduto nascere un medesimo fenomeno in un carbonato calcareo, che io mi aveva procurato artificialmente coll'introdurre nell' Acqua di Calce del Gas acido carbonico ad intiera decomposizione dell'Acqua medesima, il quale venne redisciolto in parte, coll'aggiunta di nuovo Gas acido, e questa soluzione non alterava il colore dello sciroppo di Viole, non quello delle Tinture che adoprai nel precedente esperimento; ma al calore dell'ebulizione precipitò egualmente il carbonato, e svilupposси il Gas acido intermedio, come nella Termale.

§. VI.

§. VI.

Esame de' Metalli.

LA nessuna traccia di ferro ai contorni della nostra vasca mi aveva quasi assicurato, che l' Acqua punto non ne contenesse disciolto dall'acido carbonico, o da qualche altro principio; ma il Baron Crantz, nell' analisi da Lui fatta a Vienna di queste Terme, asserisce di averne ritrovato, e perciò m' interessai maggiormente, onde sortirne da qualunque incertezza.

Tentai dunque l'Acqua termale coi soliti reagenti, alcol di galla cioè, prussiato di calce, e di potassa, lusingandomi rinvenire il ferro in qualunque combinazione esso fosse, sotto l' aspetto di un precipitato nero o azzurro; ma nè l' alcol di galla mi destò il primo, nè li prussiati mi produssero il secondo. Variai temperatura, cangiai proporzioni, e nella prevenzione, che i prussiati non agiscano sopra il ferro, se per avven-

tura si trovasse disciolto dall' Idrogeno
solforato, li sperimentai dopo di aver
lasciato svanire dall'Acqua i Gas, redi-
sciogliendo il ferro, che si fosse sepa-
rato, con alcune goccie di Acido Nitri-
co; ma ogni tentativo fu vano, nè
mi riuscì di scoprire sostanza ferruginea
di sorte.

Assicurato in tal guisa dell' inesisten-
za del ferro, rintracciai, se vi fosse ra-
me disciolto, e mi accontentai di espe-
rire coll' Ammoniaca soltanto, versan-
done sopra l' Acqua in stato liquido, e
facendone passar sotto forma di Gas, la-
sciandole a contatto lungamente; l'Acqua
si turbò in bianco, e nessuna tinta ce-
leste comparve che m' indicasse l' esi-
stenza del Rame.

---

§. VII.

Esame per riconoscere i principj concrescibili disciolti nell' Acqua Termale.

MOlti degli esperimenti citati onde
indagare la natura dei Gas, furono op-

por-

portuni a farmi conoscere ancora, quali a un di presso possano essere li principj fissi salini contenuti nella nostra Acqua.

Di fatti la decomposizione del Muriato di Barite mi annunziò esservi dei sali solforici; quella del nitrato d' Argento, e di Mercurio mi provarono, che vi siano de' Muriati disciolti. Il turbamento prodotto dall' Ammoniaca liquida, e dal Gas Ammoniacale fatto svolgere a torrente sotto la nostra Acqua, mi provò l'esistenza de' sali terrosi; e la separazione polverosa, che si generò nella termale fatta bollire, oltre la conoscenza del Gas acido carbonico, mi dimostrò il carbonato calcareo.

D' altronde instillando sopra l'Acqua della soda, e potassa pure; mi somministrarono queste un precipitato bianco, il quale redisciolto nell'Acido solforico, mi diede a tutte pruove un solfato di Magnesia. L' Acido ossalico turba la termale, e me ne riassicura la calce. Fatta in fine evaporare lentamente la nostra termale; oltre le sopravenienze

citate altre volte, somministra un' abbondante quantità di un sale, che per la sua figura, e proprietà si può assolutamente riconoscere per un muriato di soda. L' Acqua madre, che vi rimane mantiene tuttavia la proprietà d' esser precipitata dal Muriato di Barite, il che pruova esistervi ancora dei solfati disciolti.

Quindi colla scorta di tali conoscenze, senza più oltre indagare per la via de' reagenti l' esistenza, o no di un maggior numero di principj semplici, o combinati, passai a realizzare più da vicino la loro natura, e proporzione.

Presi dunque settantacinque oncie di Termale, la filtrai per carta emporetica, e in un Vaso di vetro la trattenni in evaporazione alla temperatura di 50 gradi circa del Termometro di Reaumur. Tre ore dopo si turbò, ed in progresso dell' evaporazione, accresciuto il turbamento si separò una polvere granellosa al fondo, ed alle pareti del Vaso. Era ridotto il liquore all' ottavo del suo volume circa, quando sospeso il la-

voro lo lasciai raffreddare, e reso chiaro da se, l' ho vuotato in altro Vaso egualmente disposto; lavai il sedimento più volte con Acqua stillata, e lo posi a parte, unendo le lozioni al già detto liquore separato. Ho proseguito l' evaporazione di questo nel modo sopra indicato, ed alla comparsa di alcuni cristallini cubici sospesi di nuovo il lavoro, onde espiare se oltre il muriato di soda, altri sali vi fossero cristallizzabili per raffreddamento, nè dopo 24 ore ravvisai separazione alcuna, eccettuati pochi cristalli del Muriato predetto.

Continuai l' evaporazione a secchezza tale, che il residuo salino conservasse l' Acqua soltanto della cristallizzazione, giacchè separazioni osservabili non comparvero, che meritassero di essere raccolte a parte, e poichè la massa divenuta sempre più densa per la riproduzione dei Cristalli muriatici predominanti, non lasciava scoprire le alterazioni successive del liquore. Il residuo salino, così ottenuto, pesava grani 505, al quale sollecitamente polverizzato, vi versai

del perfetto Alcol, e chiusi in una bottiglia li trattenni per qualche giorno. Vuotai il liquor chiaro a parte, e sopra il residuo ho versato del nuovo Alcol facendo una seconda digestione, replicando anche la terza volta nella guisa stessa della prima. Mescolati i liquidi, e feltrati, ho vuotato sopra il filtro medesimo anche il residuo, che ben tosto divenne secco; era più bianco, nè punto attraeva l' umido dall' Aria come faceva da prima; e pesato di nuovo lo ritrovai grani 448. Redisciolto questo nell' Acqua stillata, e filtrato, lasciò sul filtro un residuo insolubile, il quale lavato, asciutto, ed esattamente raccolto pesava grani 23.

I prodotti di questo lavoro possono dunque ridursi a quattro, cioè: 1.° una sostanza terrosa alle prime raccolta, 2.° Un Alcol tenente in dissoluzione dei Sali deliquescenti, 3.° Un liquore Acquoso salino, 4.° Altra riproduzione terrea ultima ottenuta. Ora veniamo all' esame di questi prodotti onde riconoscere la natura loro, e precisarne la quantità.

Esa-

Esame del primo prodotto.

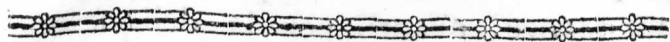
Sostanza Terrosa.

La sostanza terrosa insolubile prima raccolta pesata esattamente era grani 28. Sopra di questa v' instillai dell' Acido Muriatico molto diluto, nel quale con effervescenza si disciolse per la maggior parte, lasciando un leggerissimo sedimento. Vuotai il tutto sopra un filtro di carta Emporetica, e raccolto il sedimento medesimo, più volte prima lavato, ed asciutto, trovai essere grani sei, che si dimostrò per un Solfato di Calce alle seguenti prove.

Fatto bollire questo residuo in otto oncie d' acqua stillata, vi si è disciolto per intiero, e raffreddato il liquore: lo tentai per via di reattivi, a quali corrispose perfettamente a seconda delle mie indagini. L' acido ossalico, il Muriato di Barite, i Nitrati di Mercurio, e di

Argento eccitarono tutti il precipitato loro proprio, ed altronde in una porzione di questo liquore, l'Ammoniaca, e l'acqua di calce ambedue non diedero segno di turbamento alcuno.

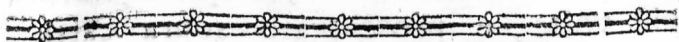
La combinazione Muriatica poi, che teneva in dissoluzione gli altri 22 grani del sedimento terroso, fu riconosciuta per un Muriato di calce dal precipitare in bianco all'aggiunta di pocche goccie d'acido ossalico e dal non turbarsi punto versandovi sopra dell'acqua di calce, la quale avrebbe precipitata la Magnesia, se per avventura ve ne fosse stata.

Risulta dunque da tutti gli esperimenti praticati sopra questo primo prodotto terroso, ch'egli sia composto di 22 grani di carbonato calcareo, e 6 grani di solfato di calce.

Esame del secondo prodotto.

Alcol Salino.

L'Alcol che teneva in dissoluzione i sali deliquescenti fu fatto evaporare in vaso di vetro a calore di B. M. lentamente, e con molta precauzione. Durante l'operazione non si palesò alcun turbamento nel liquore. Evaporato che fu per metà lo lasciai raffreddare, nè comparvero cristalli di sorte alcuna. Continuai l'evaporazione, interrotta per due volte come sopra, senza sopravenienze saline: soltanto al finire si è formata una massa de' minuti cristalli in figura prismatica, i quali avidamente attraevano l'umido dall' Atmosfera; li raccolsi a parte, e continuai ad evaporare il poco restante liquido, il quale si è ridotto ben presto in una massa sì, ma del tutto simile in natura ai cristalli ottenuti da prima, avente tutte le

proprietà dei medesimi, tanto per il suo sapore, quanto per la deliquescenza all'aria, non che per la sua facile redissoluzione nell'Alcol.

Tutto questo sale, che a ragguaglio deve essere grani 57, si è riconosciuto per un vero Muriato di Magnesia, spoglio di ogni traccia di Muriato calcareo, e di qualunque solfato alle prove seguenti. Redisciolto nell'acqua stillata, ed in una parte di questa soluzione versato dell'acido ossalico, ed in altra del Muriato di Barite, ambedue mantenero eguale la sua trasparenza: ciocchè pruova l'inesistenza della calce, e dell'acido solforico. I nitrati di argento, e di Mercurio, la soda, e l'acqua di Calce, coi loro rispettivi precipitati, dimostrano i primi l'acido Muriatico, e le seconde la Magnesia.

Terzo prodotto.

Liquore Acquoso Salino.

Questo Liquore tiene in dissoluzione li 425 grani di massa salina spogliata de' sali deliquescenti, e dell'ultimo residuo terroso, ch'esaminaremo in appresso.

L'azione dei reattivi sopra l'Acqua naturale, e sopra l'Acqua madre mi ha fatto conoscere, che possa ella contenere de' solfati più o meno solubili, non che del Muriato di Soda verificato dalla forma non solo dei cristalli; ma ancora per delle altre proprietà, che lo caratterizza. Ora devono essi più da vicino riconoscersi in questo Liquore, il quale assoggettai alli pochi esperimenti, che seguono, ben valevoli all'effetto.

Instillai goccia a goccia sopra il nostro Liquore del Muriato di Barite fin a tanto che cessò alcuna precipitazione; lasciai decantare il sedimento; vuotai

 l'A-

l'Acqua sopranuotante, e quello lavato
più volte, e prosciugato sopra carte,
pesava grani 78. Non poteva egli esse-
re altrimenti, che un Solfato di Barite
nato dalla combinazione dell'Acido sol-
forico, da prima combinato con una ba-
se, indi congiunto alla Barite, mentre
l'Acido muriatico s'impadronì della ba-
se medesima abbandonata dall'Acido sol-
forico.

Per riconoscere poi la natura di que-
sta base redisciolta dall'Acido muriatico,
nuovamente versai, sopra il Liquore ri-
masto dell'Ammoniaca, la quale intor-
bidò la trasparenza, e dietro un conve-
niente riposo diedemi un nuovo preci-
pitato bianco. Raccolto ancor questo,
ed asciutto perfettamente pesava grani 6;
non restavami dubbio, che non fosse
egli Magnesia pura, ma volli assicurar-
mene redissolvendola coll'Acido solfori-
co a perfetta saturazione. Niente rima-
se in addietro; l'Acido ossalico non la
turbava, e la soluzione svaporata mi
diede un solfato di Magnesia riconosci-
bile tanto dalla forma dei cristalli, quan-
to dal suo sapore. Do-

Dopo tutte queste operazioni ho congetturato, che la massa salina di questo terzo prodotto disciolta nell' Acqua non contenesse altri solfati, che quello di Magnesia, e me ne assicura ancora vieppiù il calcolo istituito sopra la quantità dei prodotti; poichè secondo la Tavola del Sig. *Bergman* li 78 grani di solfato di Barite, da me ottenuto, devono contenere 10 grani d'Acido solforico, e questo deve tutto concorrere alla saturazione de' 6 grani di Magnesia. Per avere la totalità del solfato di Magnesia vanno aggiunti altri 13 grani di Acqua necessaria alla sua cristallizzazione. Quindi ne viene, che il Solfato predetto contenuto in 75 oncie della nostra Termale deve equivalere al peso di grani 29.

Depurato in tal guisa questo Liquore dal Solfato di Magnesia, resta a riconoscere l' identica natura del Muriato di Soda: e quì farò riflettere nuovamente, che per verificare l' esistenza del Solfato di Magnesia, mi è convenuto ricorrere prima al Muriato di Barite, il quale colla sua scomposizione mi diede il Solfa-

to

to di Barite precipitato, e in dissoluzione rimase il Muriato di Magnesia, il quale in seguito fu scomposto coll' Ammoniaca per ottenere la Magnesia pura. Quindi nel Liquore stesso si è generato un Muriato d' Ammoniaca, che prese il luogo di quello di Magnesia. Il nostro Liquore dunque dovrà contenere, oltre il Muriato di Soda, anche l' ultimo prodotto, e per togliere l'uno all' altro impresi la seguente operazione.

In adattato Vaso di vetro ho fatto evaporare il Liquore a secchezza; lo passai in altro Vaso sublimatorio, ed a bagno di arena a fuoco piuttosto gagliardo l' ho trattenuto per un' ora circa: raffreddato il Vaso rinvenni il Muriato d'Ammoniaca sublimato, tale riconosciuto per le sue proprietà.

Il residuo salino si sciolse perfettamente nell' Acqua, non lasciò alcun sedimento, e con l' evaporazione si è tutto concretato in cristalli cubi. Doveva esso pesare grani 396, ma per le reiterate operazioni fatte sopra di esso, diminuì di grani 6, ed in fatto lo ritro-

vai

vai grani 390. Il sale così ottenuto avea un sapore piccante, e non amaro, non si alterava punto all'aria, decrepitava sui carboni accesi, con l'Acqua di calce non si scompose, cogli Acidi Nitrico, e solforico sviluppò l'acido muriatico dando per risultati del Nitrato, e del Solfato di Soda. Non resta dunque a dubitare, che non sia egli un preto Muriato di Soda.

Quarto prodotto.

Esame della sostanza terrosa in ultima ottenuta.

L'Acido acetico disciolse con effervescenza una parte di questa ultima sostanza terrosa, che pesava grani 23 allorchè fu raccolta. Il sedimento rimasto, lavato, ed asciutto restò grani 19, soli 4 grani rimasero attaccati dall'Acido acetico, ed era egli carbonato di calce, obbedindo a tutti gli Agenti Chimici

mici impiegati per riconoscerlo, già indicati nell' esame del primo prodotto. Li 19 grani poi si palesarono solfato calcareo per la difficile solubilità nell'Acqua, non avendolo ottenuto disciolto che in 25 oncie di questo fluido; allora questa dissoluzione precipitava abbondantemente coll' Acido ossalico, e col Muriato di Barite; ed ebbi del Solfato di Mercurio con la dissoluzione nitrosa del medesimo. Pruove abbastanza valevoli per far riconoscere la calce, e l'acido solforico, ed in conseguenza doversi considerare un Solfato calcareo.

§. VIII.

Risultato di questa Analisi.

Dopo il fin quì detto è facile riconoscere, che li principj contenuti in 75 Oncie della nostra Acqua Termale detratto li principj gazosi non calcolabili possono ridursi alli seguenti.

Solfato di Calce ottenuto nel 1. prodotto - - - -	grani 6)	grani 25
Detto ottenuto nel 4. prodotto - -	19)	
Carbonato Calcareo riconosciuto nel 1. prodotto - - - -	22)	
Detto riconosciuto nel quarto prodotto - - - - - -	4)	)- - 26
Muriato di Magnesia ottenuto nel 2. prodotto - - - - - - -		57
Solfato di Magnesia riconosciuto nel 3. prodotto - - - - - -		29
Muriato di Soda ottenuto nel 3. prodotto - - - -	390)	
Detto disperso nelle molte operazioni - - - - - -	6)	)- - 396
Totalità de' principj Salini fissi ottenuti, e riconosciuti in 75 Oncie dell' Acqua Termale - - - -		grani 533

Questa Tavola analitica potrebbe forse andar soggetta a qualche picciola alterazione, se uno scrupoloso osservatore ne tentasse gli esperimenti. Questa variazione potrebbe aver origine dai tempi, e dal modo di raccogliere le Acque, che venissero usate nel Chimico lavoro, e dal calcolo delle minime differenze; che io ho creduto di poter trascurare nelli moltiplici, e variati miei esperimenti, senza alterazione del mio oggetto, trattandosi di Acque ad uso di Bagno, e non potabili. Di queste la più picciola trascuratezza può togliere alla Medica facoltà in parte l' effetto, locchè non può accadere di quelle, che solo esternamente si usano.

Gli Autori di simili Opere dopo enunziati li principj contenuti nelle Acque Termali, si dilungano ad annoverare le malattie alle quali possono convenire. Non amando io sortire dai confini delle mie facoltà lascierò alla scienza Medica dedurre dalli miei Chimici travaglj quelle osservazioni, che alla stessa spettano. Non lascio per altro di

raccogliere quello che è di puro fatto, e di cui sono stato oculare testimonio.

Molte guarigioni ho vedute anche di qualificati personaggi, e spezialmente di afflitti da' mali cutanei, da dolori reumatici, artritici, e di altri abbattuti da debolezza universale, o parziale per fratture, ferite, o paralisi.

L'aria dell' Atmosfera di queste Terme va del pari a quella di tutte le altre anche più rinomate. Egli è un fatto, che tali Luoghi non godono del benefizio di un'aria la più pura. I Gas, che si sviluppano sbilanciano l' equilibrio dell'Atmosfera alterandone le proporzioni. Questo dannoso inconveniente viene minorato nelle nostre Terme da un leggero Vento di Est, o Nord-Est, che quasi giornalmente spira nelle ore ai Bagni destinate, e ne dissipa i Gas, che ne avessero impregnata l'aria. L'Acqua pura, e salubre, che da varj Fonti scaturisce poco distanti dall'abitato, presenta ancora un distinto comodo agli Ammalati, che vi soggiornano.

Li speciosi vantaggj, che godono queste

ste Terme a preferenza delle altre, e le qualità Mediche, che, colla possibile esattezza di questa mia Analisi, ho cercato di far risultare, e conoscere, possano animare valenti istrutti Medici a compiere il mio voto, e darne l'ultima mano instituendone l'uso più conveniente, porgendo in tal modo sempre nuovi mezzi di sollievo all'afflitta Umanità.

F I N E.

LET-

LETTERA

Dell' Illustriss.° Sig. Dot.r VALENTINO BRUSATI *Pubblico Professore di Chimica, e Botanica.*

Molto Ill.re Sig.r P.on Col.mo

Ho letto l' Analisi delle Acque Termali di Monfalcone ch' Ella mi ha fatto l' onore di mandarmi, e ho il piacere d' assicurarla d' averla trovata assai buona, tanto per l' accuratezza degli sperimenti Chimici con cui Ella si è condotta in quest' esame, quanto anche per l' aggiustatezza dei raziocinj, e dei calcoli che ne ha fatto risultare. Io me ne congratulo seco Lei di cuore, e mi faccio un dovere di darle quest' attestato di stima con cui mi professo

Di V. S. M. Ill.e

Gorizia 29. Maggio 1801.

Dev. Obbl. Servitore
VALENTINO BRUSATI.

Al Molto Ill.re Sig.r
Gio: Antonio Vidali
Maestro Speziale
Monfalcone.

IN-

INDICE.

§. V.

§. V.

§. VI.

§. VII.

§. VIII.